

1953（昭和28）年梅雨前線・台風による紀の川の洪水特性*

The Flood Characteristic of the Kino River by Seasonal Rain Front and Typhoon in 1953 (Shohwa28)

寒川典昭**・小池一臣***・町川隆二****

By Noriaki SOGAWA, Kazutomi KOIKE and Ryuji MACHIKAWA

The flood of a seasonal rain front occurred in July 1953 (Shohwa28). After that, the flood of typhoon No.13 occurred in September 1953 (shohwa 28). These are the flood of old and heavy damage disaster. The hydrological data remain in these flood respectively. The rainfall of seasonal rain front visited in the north part of Wakayama prefecture from the night of July 17 to the morning of July 18. Its 24 hour rainfall was 400~500mm, and each river increased instantly in water volume. The highest water level recorded 6.00m July 18 at Funato. The Typhoon No.13 was the typical going north and rainy typhoon. It brought heavy rainfall in each of Kinki area. The typhoon did great damage in Wakayama prefecture. The sufferer was 47,055 persons. The highest water level recorded 6.68m at Funato.

1. はじめに

近年の洪水は、重要な河川流域においては、十分に降雨・流量データが観測され、流出解析を始めとして種々の降雨、流量の解析がなされているとともに、綿密な被害状況の調査も実施されている。ところが、時代を遡るに従って、このようなデータは次第に薄れ、必要な洪水記録が公開されていないのが実状である。しかしながら、治水計画を実施するとき、近年の洪水記録だけでは不十分であり、できる限り多くの洪水の記録を基礎データとすることが、重要である。奈良県、和歌山県を流れる紀の川もまたこのような状況におかれ、古い時代の洪水はその時の水文データが十分に整備・公開されていない。著者等はこのような現状に対処するために、紀の川の古洪水の調査に乗り出した。文献を調べていくと、紀ノ川改修史¹⁾、紀ノ川治水史（第一巻）²⁾、紀州災異誌³⁾に紀の川の古洪水の記述に出くわすことができた。このうち紀の川の洪水災害の主なもの中最も古いものは701（大宝元）年の災害である。しかしながら、この時代から昭和に入るまではほとんど水文データとして治水計画に利用できるものは残っておらず、始めてそのような記載がみられるのは、1950（昭和25）年9月のジェーン台風からである。一方、わかやま⁴⁾に掲載されている主要洪水最大流

* Keywords : 紀の川, 前線, 台風

** 正会員 工博 信州大学助教授工学部社会開発工学科

(〒380 長野市若里500)

*** 正会員 工修 和歌山工業高等専門学校助教授環境都市工学科

(〒644 和歌山県御坊市名田町野島77)

****信州大学学生工学部社会開発工学科

(〒380 長野市若里500)

量は1953（昭和28）年9月の台風13号からの洪水である。又、この年の7月には梅雨前線による集中豪雨も発生している。従って、著者等は、いずれ1950（昭和25）年9月のジェーン台風に戻る可能性があるかもしれないが、基本的には1953（昭和28）年の洪水から以降の主要な洪水について、気象概況、降水・出水状況、及び被害状況を調べ上げていくことにした。本稿は、その第1段として、1953（昭和28）年の梅雨前線及び台風13号による紀の川の洪水特性について文献調査をしたので、得られた成果について報告する。尚、1953（昭和28）年の洪水は時代的に土木史研究としての歴史洪水と見なし得るかどうか議論のあるところと思われるが、著者等はデータの残存状況の不十分さからみて、これら2つの洪水は歴史洪水であると判断した。

2. 流域の概要^{4), 5)}

紀の川は、日本の最多雨地帯である大台ヶ原にその源を発する。流域面積は1,750km²（山地1,431km²、平地319km²）、流路延長は幹線で136km、貴志川で59kmである。主な支川は、大和丹生川、紀伊丹生川、貴志川等である。流下方向は、中央構造線に沿っており、和歌山市で紀伊水道に注ぐ。

紀の川の流域は、上流部は奈良県、下流部は和歌山県であり、流域内には、和歌山市、橋本市、五條市、海南市等5市17町5村にまたがる。

基準地点（船戸）で、基本高水流量は16,000m³/s、計画高水流量は12,000m³/sである。計画河幅は、幹川下流で300m～880m、幹川中上流で230m～430m、支川貴志川で175m～235mである。計画高水勾配は、幹川で1/375～1/2,500、支川貴志川で1/450～1/870である。計画河床勾配は、幹川で1/350～1/2,030、支川貴志川で1/445～1/580である。

紀の川流域の概要図と主な降水、水位観測所を図-1に示している。これらは、比較的流域内に均等に配置されていることが分かる。尚、特に船戸量水標については、写真-1に示している。この写真からも見られるように、船戸量水標では何段にも渡って水位標が設置されている。

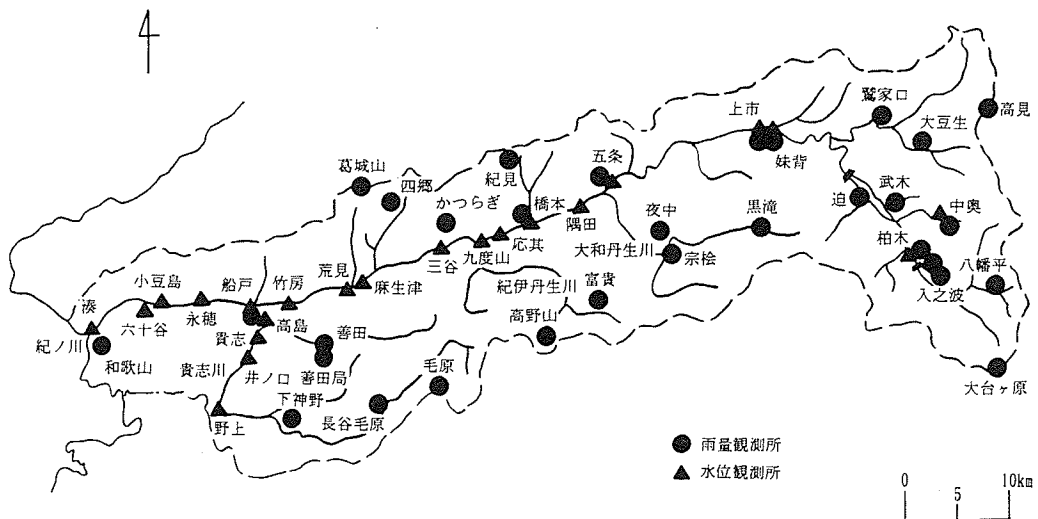


図-1 紀の川流域の概要図と主な降水、水位観測所（原図：参考文献5）、p. 41）

3. 梅雨前線による洪水特性

(1) 気象概況³⁾

7月17日夜から18日朝にかけて和歌山県北部を梅雨前線による豪雨が襲った。その勢いは激しく、又、雷を伴った場所も多く、短時間に希に見る大雨を持たらした。

豪雨は、18日未明に最も激しかった。その降水量は、有田郡、日高郡東部から奈良県南部にかけては、18日の24時間雨量で400mm以上に及び、龍神村で450mm、八幡村沼で430mmを観測した。護摩壇山上では恐らく500mm以上であったと推察される。しかも、その降水量のほとんどすべては、18日未明の数時間に集中していた。そのため、有田川、日高川、貴志川等では急激に水位が上昇し、大洪水となった。

(2)降水・出水状況

a)降水状況¹⁾

この豪雨のハイトグラフについては、図-2(a)-(d)に示すように、黒

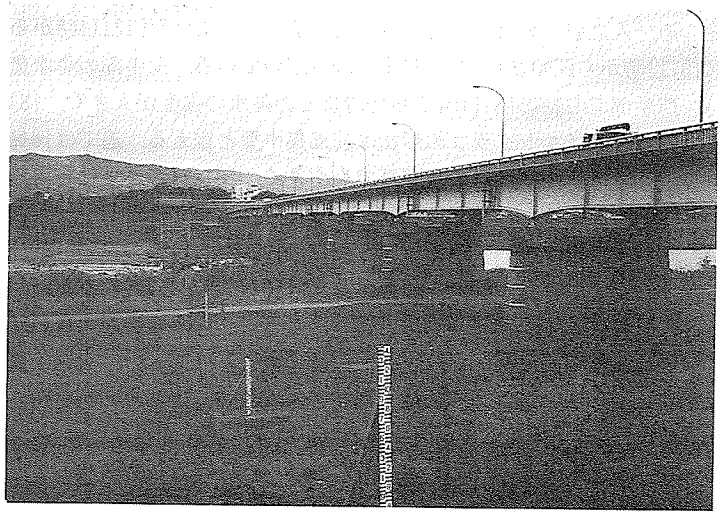
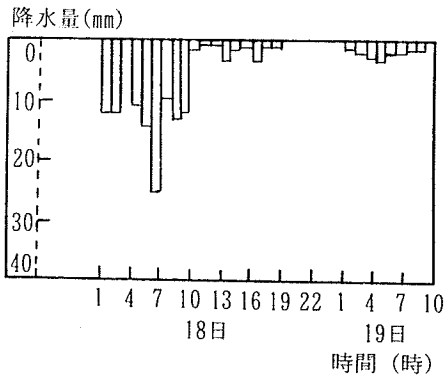
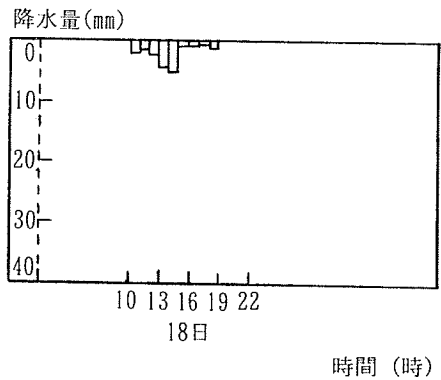


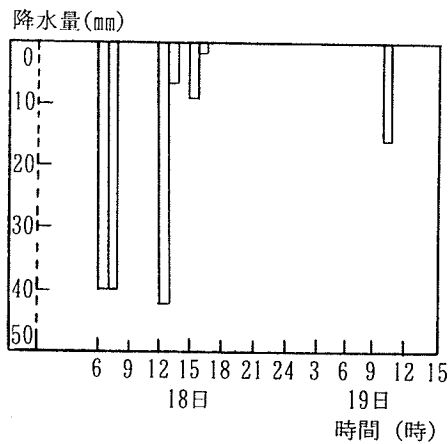
写真-1 船戸量水標 (撮影：寒川, 1995.10.28)



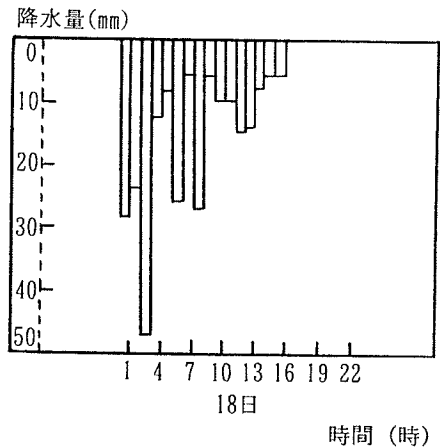
(a)黒滝



(b)迫



(c)入之波



(d)大台ヶ原

図-2 梅雨前線時のハイトグラフ (原図：参考文献1), p.506)

滝、迫、入之波、大台ヶ原で残されている。黒滝では7月18日1時から降水が始まり、一旦18日19時に止むが、又19日1時から開始され19日9時まで降り続けている。前半部の降水量は多いが後半部はそれに比べると小さい。前半部でも特に18日1時から10時までの降水の強度が大きく、18日6時から7時に25mm程度の最大強度を迎えている。ハイトグラフの形状は前部集中型と言える。迫では18日10時から降水が始まり、18日19時まで降り続く。降水強度はどの時間帯でも小さく、18日14時から15時に最大強度を迎えるが、その値は5mm程度である。入之波では18日の6時から降水が始まり8時まで降るが、一旦ここで止み、再度18日12時から降り始め、18日17時まで降り続けている。又、19日の10時から11時の1時間だけ降水が見られる。降水強度の最大は18日12時から13時に存在し40mmを超過するが、18日6時から7時及び7時から8時の降水強度も大きく40mm程度である。入之波のハイトグラフは上述したように、降水強度が大きい時間帯とそうでない時間帯との差が激しく、このようなハイトグラフの形態を示すことは珍しい。大台ヶ原では18日0時から降水が始まり18日16時まで続いている。降水強度の最大は18日2時から3時にあり45mmを越えている。大台ヶ原のハイトグラフの特徴は、他の3地点と比べて強度の強い降水が比較的長期に渡って続いているところにある。ハイトグラフの形状は前部集中型である。

b) 出水状況¹⁾

この豪雨の水位ハイドログラフは、図-3に示すように、船戸、橋本、上市で残されている。船戸では、水位は急激に上昇し、18日12時から13時に最大水位6.00mに達する。その後水位は今度は急激に低減し、18日21時頃低減曲線の変曲点を迎え、変曲点以後緩やかに低減している。橋本では、上昇曲線は明確に残されていないが、18日9時から10時に最大水位2.90mに達し、その後階段状に低減している。上市では、水位は急激に上昇し、18日19時に最大水位4.60mに達し、その後急激に低下している。

(3) 被害状況^{2), 3)}

和歌山県下では、豪雨のため、山地では山津波を起こし、平地では河川が氾濫した。土砂、流木の混濁した出水は、たちまちにして人畜、住家、

耕地を襲い、至る所に甚大な災害を引き起こした。河川近傍の山崩れは、何か所かで天然のダムを形成し、河川を堰き止めた。その中で、伊都郡花園村新子金剛寺部落の天然ダムは最大であった。それは、高さが40m、厚さが35mであり、ダム湖は、延長2km、貯水量6,400,000m³と推察された。被害は、死者639人、負傷者5,709人、行方不明者376人、全壊家屋3,209戸、半壊家屋1,678戸、家屋流出3,896戸、床上浸水12,734戸、被災者総数99,598人に達した。その他に、耕地・公共施設等の被害も大きく、和歌山県下の総ての被害額は808億

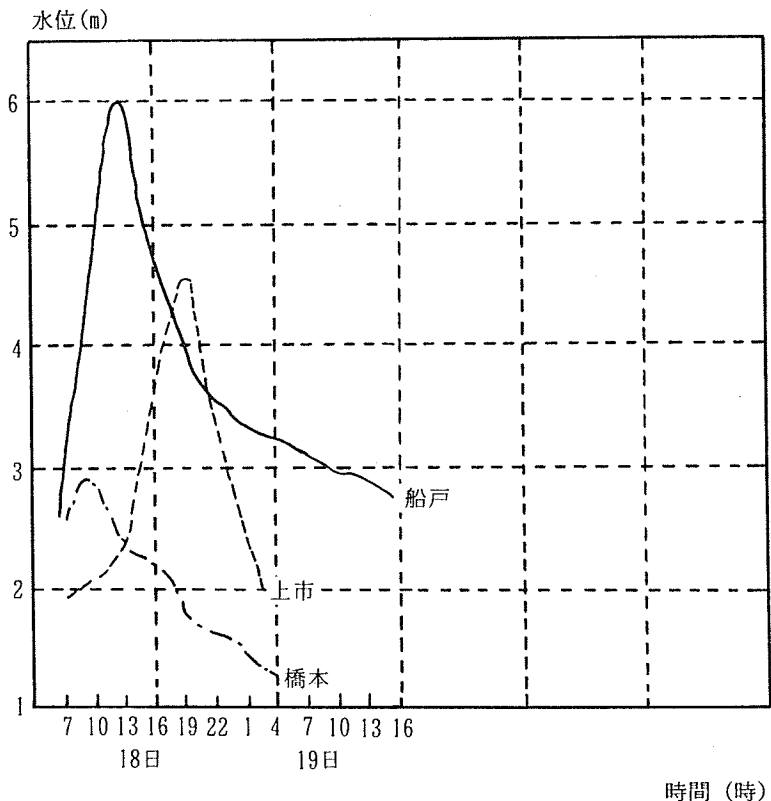


図-3 梅雨前線時の水位ハイドログラフ (原図：参考文献1), p. 507)

円、復旧費は734億円に達した。

4. 台風による洪水特性

(1) 気象概況^{1)・3)}

この台風13号の経路を時間の経過とともに記述すると次の通りである。

1) 9月17日にマーシャル群島西部に熱帯性低気圧が発生した。

2) 熱帯性低気圧は次第に発達して9月20日に台風13号となった。

3) 台風13号は9月22日に沖縄の鳥島の東方に達した。このとき中心気圧は910mbであった。

4) それは9月25日9時に室戸岬南方200kmに達し、その後東進した。

5) それは9月25日13時に潮ノ岬沖30kmを通過した。

6) それは9月25日17時30分に志摩半島に上陸し、本州を縦断した。

7) それは9月26日の朝、奥羽地方東沖に抜けた。

図-4には、台風13号の経路と中心気圧を示している。

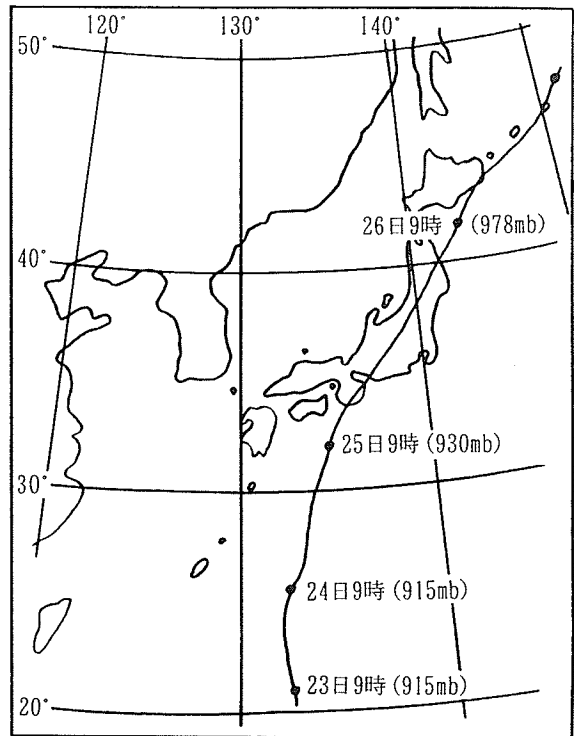


図-4 台風13号の経路と中心気圧 (原図：参考文献1), p. 505)

この台風13号は、典型的な北上型の雨台風であり、近畿地方の各地に非常に大量の降水をもたらした。紀の川沿線は9月25日10時頃より台風圏内に入り、16時に警報解除が発令された。

和歌山測候所での風速について記述すると次の通りとなる。

1) 9月25日12時頃から4時間余りの間、最も風が強くなり、その間20m/sを超えた。

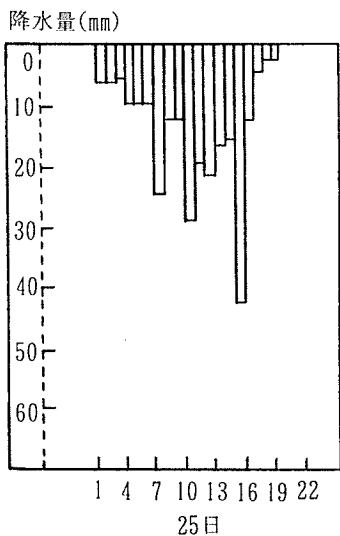
2) 9月25日14時30分に最大風速が北北東26.2m/sとなり、瞬間最大風速は14時45分で北向き37.0m/sに達した。

また、和歌山測候所での降水は、9月25日7時から15時過ぎにかけて強く、25日9時から26日9時までの24時間間降水は194.5mmとなった。和歌山県下各地の総降水量は、沿岸部を除いては200mm以上のところが多く見られた。高野山と東牟婁郡山岳部の総降水量は400mm以上となった。

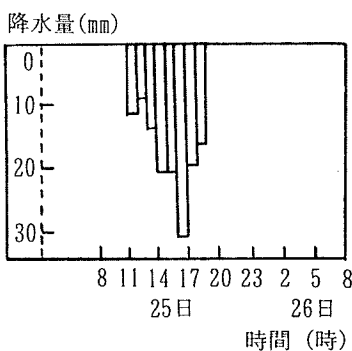
(2) 降水・出水状況

a) 降水状況^{1)・4)}

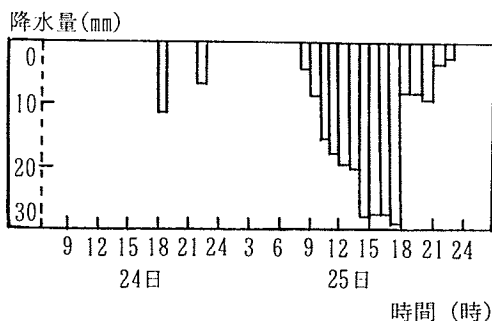
この豪雨のハイトグラフについては、図-5(a)-(d)に示すように、黒滝、迫、鷺家口、大台ヶ原で残されている。黒滝では、25日1時から降水が始まり25日19時に終了している。最大降水強度は25日15時～16時の間であり、40mmを超過している。ハイトグラフの形状はこの最大降水強度が後半部にきていることを除けば、中央集中型である。迫では、9月24日18時～19時と22時～23時に降水が見られるが、本格的な降水は25日8時から始まり25日23時に終了している。最大降水強度は25日14時～15時に見られ、30mm弱の値を示している。鷺家口では、9月25日11時から降水が始まり25日19時に終了している。最大降水強度は25日16時～17時に見られ、30mm程度の値を示している。大台ヶ原では、24日14時から降水が始まり25日22時に終了している。最大降水強度は25日14時～15時に見られ、110mm程度の値を示している。ハイトグラフの形状は後部集中型である。尚、連続雨量としては次の値の記録が残っている。和歌山(建設省和歌山工事事務所)：168.5mm(26日9時迄)、下神野：246.1mm(26日9時迄)、四郷：284.0mm(26日9時迄)、黒滝：256.0mm(25日14時迄)。



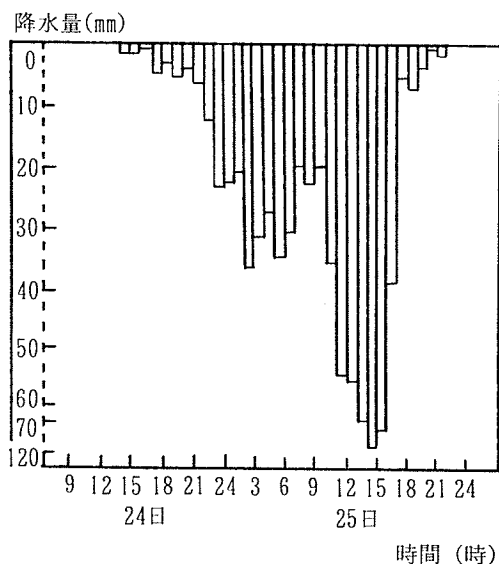
(a) 黒滝



(c) 鷺家口



(b) 迫



(d) 大台ヶ原

図-5 台風13号時のハイエトグラフ (原図: 参考文献1), p. 508)

迫: 161.1mm (25日12時迄), 大台ヶ原: 366.0mm (25日12時迄)。尚, 図-6には総降水量の等雨量線図を示している。この図によると紀の川上流で総降水量が800mmを超える地域があったことが分かる。また, 船戸流域平均2日雨量は306mmであった。

b) 出水状況^{1), 4)}

この豪雨の水位ハイドログラフは, 図-7に示すように, 小豆島, 船戸, 橋本, 上市で残されている。小豆島では, 水位は急激に上昇し, 9月25日22時~26日2時に最大水位5.50mに達する。その後は一旦急激に低減するが, 26日8時頃変曲点が表われ, その後の低減は緩慢となる。船戸でも, 水位は急激に上昇し, 9月25日24時に最大水位6.68mに達する。その後は一旦急激に低減するが, 26日11時頃変曲点が表われ, その後の低減は階段状で緩慢となる。橋本でも, 水位は急激に上昇し, 9月25日20時に最大水位6.20mに達する。その後は急激に低減する。上市でも, 水位は急激に上昇し, 25日19時に最大水位4.60mに達する。その後は急激に低減する。最大水位の発生時刻は, 船戸と小豆島の間では明確ではないが, 上市, 橋本, 船戸 (あるいは小豆島), 小豆島 (あるいは船戸) というように, 上流から順に並んでいることが分かる。なお, 船戸でのピーク流量

は $7,800\text{m}^3/\text{s}$ であり、氾濫がなければ $8,450\text{m}^3/\text{s}$ と推定される。この値は1953(昭和28)年から1994(平成6)年までの間での最大値である。

(3)被害状況³⁾

9月30日13時現在の国警県本部による調査の結果、台風13号による和歌山県下の被害は次の通りである。罹災者：47,055名、死者：8名、負傷者：137名、行方不明者：3名、住家全壊：563戸、住家半壊：1,719戸、住家流出：412戸、床上浸水：7,096戸、床下浸水：12,985戸、非住家被害：2,200戸、堤防決壊：545件、橋梁流出：595件、道路損壊：2,462件、山(崖)崩れ：743件、船舶沈没(150トン以上)：10隻、同流出(150トン以上)：37隻、同流出(150トン以下)：224隻、電柱倒壊：547箇所、板塀倒壊：3,022箇所、鉄道被害：16箇所。この台風13号による被害の特徴は、台風の進路に近い県南部に少なく、台風の経路に遠い県北部に甚大であったことであり、異例なこととされている。また、この台風13号で前述の7月の梅雨前線による水害の時に施された応急復旧工事が破壊・流出したばかりでなく、更に追加して各所で洪水災害が増大した。

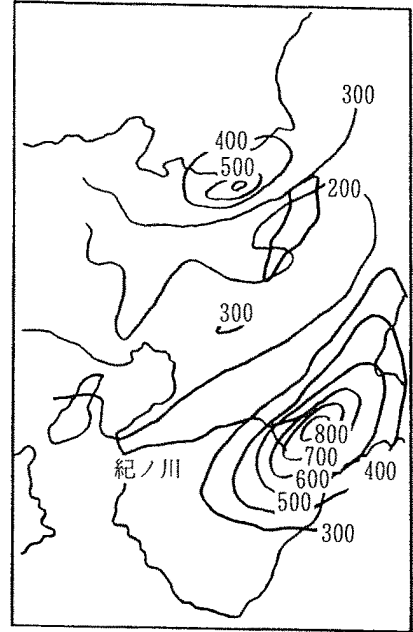


図-6 台風13号時の総降水量の等雨量線
図(原図：参考文献1), p.505)

5. あとがき

著者等は、基本的には、1953(昭和28)以降の主要洪水について、埋もれている資料を発掘しながら、その洪水時の気象概況、降水・出水状況、被害状況を綿密に調べて、纏めた内容を今後の治水計画及び洪水防御計画に活用することを目的とする。もちろん、それ以前の洪水についても手掛かりとなる資料があれば、同様の検討をしたいことはいうまでもない。本稿は1953(昭和28)年7月の梅雨前線による洪水と、9月の台風13号による洪水に焦点をあてて、上述の検討を行った。この2つの洪水を比較すると、紀の川流域に対しては後者の洪水の方が大規模であり、台風13号による洪水では船戸量水標において最大流量 $7,800\text{m}^3/\text{s}$ を記録した。この値は上流での氾濫がなければ、 $8,450\text{m}^3/\text{s}$ と推定されている。尚、梅雨前線による船戸量水標における最大流量の値は今のところ見つからないが、最大水位の記録から見て、台風13号の値を下回っていることが推察される。しかしながら、この洪水も船戸量水標の最大水位で見ると台風13号の最大水位より 0.68m 低い程度で、かなりの大規模な洪水であった。これらの2つの洪水は、ある程度十分な水文資料を見つけることができた紀の川における最古の部類に属するものであり、土木史における歴史洪水として重要な立場に位置付けられると判断される。今後は、①1956(昭和31)年9月台風15号(船戸量水標最大流量： $4,120\text{m}^3/\text{s}$)、②1958(昭和33)年8月台風17号($3,830\text{m}^3/\text{s}$)、③1959(昭和34)年9月伊勢湾台風($5,870\text{m}^3/\text{s}$ 、氾濫がなければ $7,150\text{m}^3/\text{s}$ と推定される)、④1961(昭和36)年10月前線($3,980\text{m}^3/\text{s}$)、⑤1965(昭和40)年9月台風24号($5,400\text{m}^3/\text{s}$)、⑥1972(昭和47)年9月台風20号($5,780\text{m}^3/\text{s}$)、⑦1982(昭和57)年8月台風10号($5,810\text{m}^3/\text{s}$)、⑧1990(平成2)年9月台風19号($6,400\text{m}^3/\text{s}$)、⑨1994(平成6)年9月($5,430\text{m}^3/\text{s}$)⁴⁾の個々の洪水特性を把握し、紀の川の洪水の変遷を捕らえるとともに、1953(昭和28)年以前の洪水についても、文献等を手掛かりにして、歴史洪水時の最大流量の復元、及び主要な地点でのハイレート、ハイドログラフの推定を行っていきたいと考えている。

謝辞

本研究を実施するに当たり、建設省近畿地方建設局和歌山工事事務所には貴重な資料を提供して頂き、有益な御意見を拝聴した。記して謝意を表します。

参考文献

- 1) 『紀ノ川改修史(大正12年~昭和35年)』, 建設省近畿地方建設局和歌山工事事務所, pp. 503-509.
- 2) 『紀ノ川治水史(第一巻)』, 建設省近畿地方建設局和歌山工事事務所, pp. 61-62, 昭和33年3月.
- 3) 『紀州災異史(昭和42年度防災資料)(自: 雄略天皇十七年(四七三年), 至: 昭和四十二年(一九六七年))』, 和歌山県防災気象連絡会, pp. 157-161, 昭和43年1月.
- 4) わかやま, 建設省近畿地方建設局和歌山工事事務所, 1995年.
- 5) 平成7年度紀の川洪水予報連絡会定期委員会, 紀の川洪水予報連絡会, p. 41, 平成7年5月.

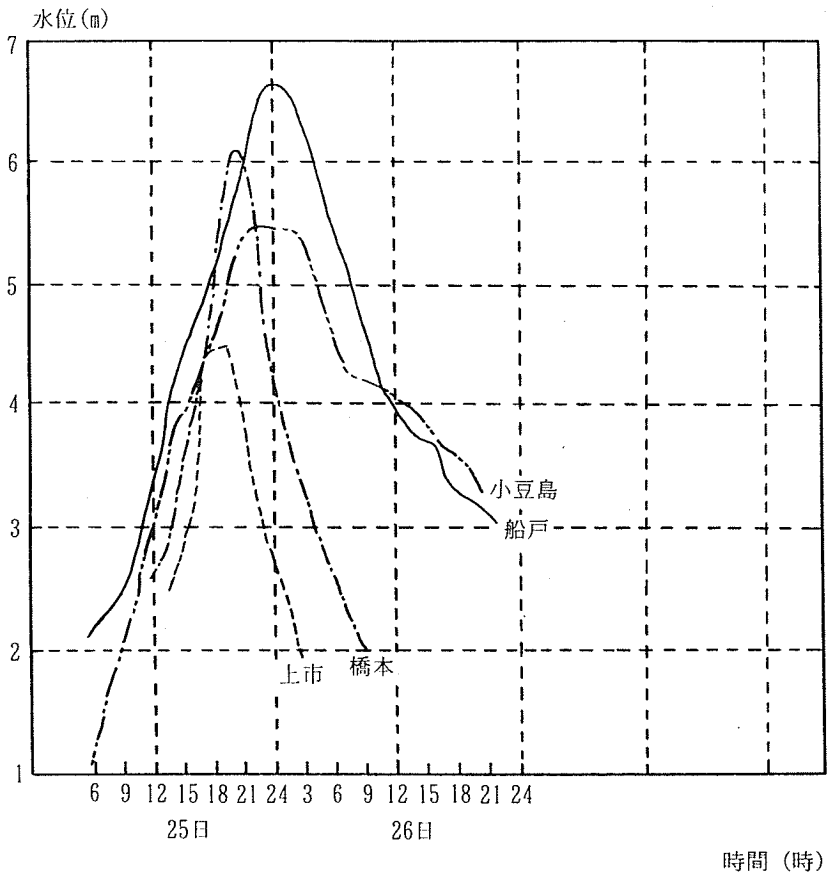


図-7 台風13号時の水位ハイドログラフ (原図: 参考文献1), p. 509)